

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005)

PCT

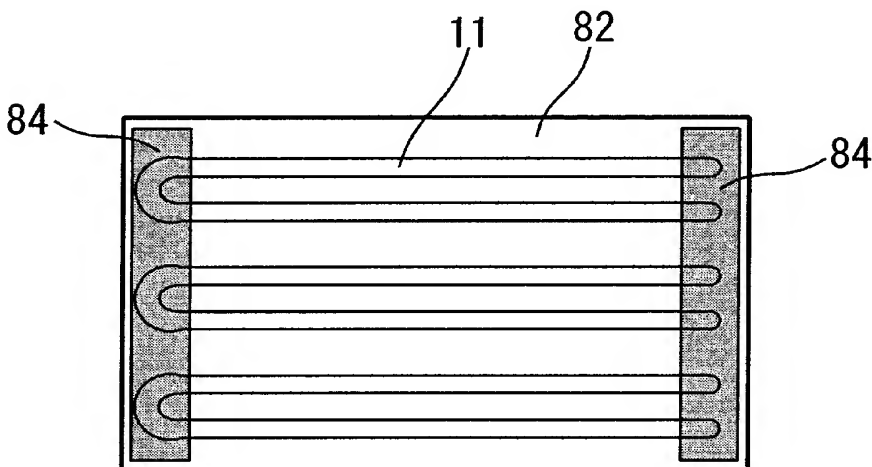
(10) 国際公開番号
WO 2005/066704 A1

- (51) 国際特許分類: **G02F 1/13357, F21S 2/00**
// F21Y 103:025, G09F 13/04, 9/00 5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017159 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 鷹田良樹
(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 18 日 (18.11.2004) (TAKATA, Yoshiki) [JP/JP]; 〒5130844 三重県鈴鹿市
平田 1 丁目 1 1-2 7-A 1 0 3 Mie (JP). 山田克明
(25) 国際出願の言語: 日本語 (YAMADA, Katsuaki) [JP/JP]; 〒6340832 奈良県橿原
市五井町 8 3-2 0 1 Nara (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 安富康男, 外 (YASUTOMI, Yasuo et al.); 〒
5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 4 番 2 0 号
(30) 優先権データ: 特願 2004-003076 2004 年 1 月 8 日 (08.01.2004) JP 中央ビル Osaka (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ
株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE FOR DISPLAY DEVICE, LIQUID DISPLAY DEVICE, AND LIGHT SOURCE LAMP

(54) 発明の名称: 表示装置用照明装置、液晶表示装置及び光源ランプ



(57) Abstract: There is provided an illumination device for a display device capable of appropriately constituting backlight of a transparent or a translucent liquid display device, reducing the number of parts and power consumption, and exhibiting excellent display quality. The illumination device for the display device includes a light diffusion layer composed of a light source lamp and a diffusion plate or a diffusion sheet. The light source lamp has a returning portion (curved portion) such as a U-shaped pipe. In the illumination device for the display device, light emitted from the curved portion of the light source lamp is at least partially weakened or shaded by using one of the following or more than one in combination: the returning portion (curved portion) of the light source lamp is covered by a lamp frame; an optical member subjected to light intensity reduction or light shading process is used for the curved portion: the curved portion is arranged in a place other than the valid display area; a member for reducing the light intensity or shading the light is attached; and a reflection member subjected to a light intensity reduction process is used.

(57) 要約: 透過型又は半透過型の液晶表示装置のバックライトを構成するものとして好適であり、部品点数を減少させ、また、消費電力の面で効果的なものとしたうえで、優れた表示品位を得ることができる表示装置用照明装置を提供する。光源ランプ、及び、拡散板や拡散シ

[続葉有]



WO 2005/066704 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ートにより構成される光拡散層を有する表示装置用照明装置であって、該光源ランプは、U字管等の折り返し部分（曲線部分）を有するものであり、該表示装置用照明装置は、光源ランプの折り返し部分（曲線部分）に対して、ランプフレームで覆い隠す形態、減光又は遮光処理が施された光学部材を用いる形態、有効表示領域外に配置する形態、減光又は遮光するための部材を取り付ける形態、減光処理が施された反射部材を用いる形態のいずれか又は組み合わせた形態とすることにより、光源ランプの曲線部分から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光されたものである表示装置用照明装置。

明 細 書

表示装置用照明装置、液晶表示装置及び光源ランプ

技術分野

- [0001] 本発明は、表示装置用照明装置、液晶表示装置及び光源ランプに関する。より詳しくは、液晶表示素子に透過領域を有する透過型又は半透過型の液晶表示装置のバックライトを構成するものとして好適な表示装置用照明装置、それを備える液晶表示装置、及び、光源ランプに関するものである。

背景技術

- [0002] 表示装置用照明装置は、光による表示手段を有する装置を照明するためのものであり、例えば、液晶表示装置におけるバックライト部等において広く用いられている。すなわち、液晶表示装置においては、液晶パネル自体が発光しないことから、通常では透過型又は半透過型の液晶表示装置において、光を液晶パネルに入光させるバックライト部として表示装置用照明装置が備えられている。このような液晶表示装置は、情報や映像の表示手段に欠かすことができないものとなっており、近年では、例えば、民生映像用モニタ、産業機器用モニタ、情報携帯端末等の表示パネルにおいて、低消費電力、軽量、薄型という液晶表示の特徴を十分に生かした高品位の製品が注目され、その応用分野が広がりつつある。
- [0003] ところで、液晶表示装置に用いられるバックライトとしては、現在2大方式としてエッジライト型(サイドライト型)及び直下型(ダイレクト型)がある。
- エッジライト型の場合には、構造的特徴として図8に示されるように、導光板と呼ばれる透明な板71の側面に冷陰極管等の棒状光源72が配置されている。この場合、光源から導光板71に入光させ、それを導光板71内から、シボ加工、印刷、プリズム処理等により液晶パネル75側に出光させている。これにより、薄型化が可能であるが、一方で明るさを稼ぐために光源を増やすと、そのままモジュールの厚さに響くことになる。また、いわゆる導光板71は、アクリル等の重い連続体が用いられるため、20型を超える大型になると重くなってしまう。
- [0004] 一方、直下型の場合には、構造的特徴として図9に示されるように、液晶パネル等の

表示素子87の背面に、冷陰極管等の複数の棒状光源83を有している。この場合、棒状光源83の光をほぼダイレクトに表示素子87に入光させているが、棒状光源83の像を消すために拡散板85を表示素子87と光源83との間に有する場合が多い。これにより、多くの光源83を配置でき、光量を稼ぐことができ、ダイレクトに表示素子87に入光させるため光のロスが少なく、また、20インチを超える大型化が容易に実施できる等の利点を有するが、一方で光源83の本数が多く部品点数が多くなり、光源83の駆動回路も大掛かりなものとなる。更に、消費電力も大きく、発熱の総量が多くなる。

- [0005] このような液晶表示装置は、小型の表示素子において進歩が始まり、ノート型パーソナルコンピュータ(PC)や携帯電話のディスプレイとして市場に広がり、その技術が開発されてきた。これらの分野においては、表示サイズも15型程度までが主流であり、薄型化が必要条件で、商品性の観点からエッジライト型が選択されてきた。

現在では、液晶表示装置は、より大きなマザーガラスを用いたプロセスの完成等によって、飛躍的な大型化を遂げ、家庭用のテレビとしての地位を築けるまでに至っている(20型〜50型)。このようなテレビは、PCや携帯電話以上に明るさが重要な基本性能となっている。例えば、通常PCモニタでは $250\text{cd}/\text{m}^2$ 程度の仕様値に対して、テレビでは $500\text{cd}/\text{m}^2$ 以上の輝度仕様が求められている。このような背景からは、大型かつ高輝度なバックライトを提供するためには直下型バックライトが好適である。

- [0006] 従来の表示装置用照明装置としては、直下型バックライトを用いた液晶表示装置において、バックライト(線状光源)と直交する方向のフレーム側壁や、線状光源間のフレームに傾斜を与えることにより、線状光源の両端領域での輝度低下を補償して液晶パネルを均一な輝度分布で照明するものが開示されている(例えば、特許文献1参照。)。また、液晶パネルの背面にU字状、S字状、M字状等の蛍光管を設置した液晶テレビ装置の照明構造が開示されている(例えば、特許文献2参照。)

しかしながら、これらの装置においては、商品性を向上するために高品位でかつ大型化が求められ、しかも低コストが求められる液晶分野等において適切に対応することができるようになる工夫の余地があった。例えば、部品点数を減少させ、製造において利点を有するものとし、また、液晶表示装置等に適用される場合に消費電力の

面で効果的なものとしたうえで、高品位で商品性が高いものとするために、特に液晶テレビ等の開発においてこれらの特性を高めるために、照明装置の構造的特徴について工夫する余地があった。

特許文献1:特開平11-84377号公報(第1-2頁)

特許文献2:特開昭62-102226号公報(第1-4頁)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、部品点数を減少させ、また、消費電力の面で効果的なものとしたうえで、優れた表示品位を得ることができる表示装置用照明装置、それを備える液晶表示装置、及び、光源ランプを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、液晶表示装置のバックライト等に好適に適用することができ、例えば、大型かつ高輝度な表示装置用照明装置について種々検討するうち、U字管等の曲線部分を有する光源ランプと光拡散層とを有するものが液晶表示装置等を構成するバックライトに有用であることに先ず着目した。例えば、U字管を用いる場合、U字管一つが直管2本分であるため、光源ユニットの部品点数が半分になり、部品点数を飛躍的に減少させることができる。また、通常用いられる冷陰極管の消費電力は、図10に示されるように電圧降下グラフと相関があるので、U字管で電極の数が減ることにより、消費電力を極端に減らすことが可能となる。つまり、陰極降下電圧は、金属の仕事関数によりほぼ決まるものであることから、電極の個数の減少が消費電力の低減に有効である。この場合、U字管一つが直管2本分に相当することになり、光源83の総長さは同等だが、電極数は半分に減ることになる。このような曲線部分を有する光源ランプを備え、更に光拡散層を有するものを用いると、例えば、直下型バックライトに好適であり、特に大型化において有利なものとなる。

また、本発明者らは、曲線部分を有するU字管以外であっても、折り返し部分を有する光源ランプ、例えば2つの屈曲部と該屈曲部の間の直線部とからなるU字管に類似する構造を有する光源ランプ(以下、「U字管もどき」ともいう)であれば、U字管の

場合と同様の効果を得ることができることにも着目した。

- [0009] 一方、直下型バックライトに直管CCFT(冷陰極管:Cold Cathode Fluorescent Tube)を使ったものと、U字管やU字管もどきを使ったものとを比較すると、直管においては、図11-aに示されるように、ランプ83間のピッチが等しければ表示装置の面内における光源密度は均等なものになり、また、光が拡散していく癖である配光特性も面内で均一なものが自然とできることになる。これに対して、U字管やU字管もどきにおいては、図11-bや11-cに示される点線で囲んだ領域において表示ムラが生じることになる。これは、点線で囲んだ領域だけが、光源密度が異常に高く目立って明るくなってしまい、表示ムラとなり、また、点線で囲んだ領域は、光源が縦を向いているので、配光特性もその他の領域と異なり、視角を振って見ると、より明らかな表示ムラとして認識されてしまうことによると考えられる。

これらのことから、テレビのような高品位を要求される表示装置においては、直下型バックライトに好適であるU字管又はU字管もどき等の折り返し部分(曲線部分)を有する光源ランプと光拡散層とを有するものとするのがよいが、この場合に表示ムラを十分に抑制できれば、高品位で商品性の高いものとするができることに着目した。そして、このような表示装置用照明装置において、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光された構成とすればよいことを見いだし、U字管やU字管もどき等に特有の利点を損なうことなく、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

- [0010] すなわち本発明は、光源ランプ及び光拡散層を有する表示装置用照明装置であって、上記光源ランプは、曲線部分を有するものであり、上記表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光されたものであることを特徴とする表示装置用照明装置である。

本発明はまた、光源ランプ及び光拡散層を有する表示装置用照明装置であって、上記光源ランプは、折り返し部分を有するものであり、上記表示装置用照明装置は、光源ランプの折り返し部分から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光されたものであることを特徴とする表示装置用照明装置でもある。

以下に本発明を詳述する。

[0011] 本発明の表示装置用照明装置は、光源ランプ及び光拡散層を有するものであり、このような照明装置は、液晶表示装置用の照明装置として好適である。本発明においては、特に直下型バックライトとして用いることが好ましい。また、エッジライト型のバックライトに適用することも可能である。

上記照明装置としては、直下型では、反射シート上にランプ支持部を介しての光源ランプが配置された形態等が挙げられる。このような構成において、光源ランプは1本又は複数本用いられることになるが、複数本用いる構成において本発明を適用することが好ましい。

また、エッジライト型では、透明な樹脂製導光板の1又は2以上の側面にランプ支持部を介して光源ランプが配置された形態等が挙げられる。なお、本願明細書における「以上」、「以下」は、当該数値を含むものである。

[0012] 上記光源ランプとしては、例えば、冷陰極蛍光管、熱陰極蛍光管等の蛍光管等が好適に用いられる。本発明においては、折り返し部分(曲線部分)を有するものを必須とすることになる。曲線部分を有する光源ランプとしては、U字管光源ランプを用いることが好ましい。その他にも、S字管光源ランプやW字管光源ランプ等が挙げられる。また、2以上の屈曲部と該屈曲部の間の直線部とからなる折り返し部分を有する光源ランプも好適に用いられ、中でも、2つの屈曲部と該屈曲部の間の直線部とからなるU字管に類似する構造を有する光源ランプ、すなわちU字管光源ランプのU字曲線部分をU字と形状が類似するコの字の折り返し部分に置き換えたU字管もどき光源ランプ(擬U字管光源ランプ)が特に好適に用いられる。これらの形態により、部品点数の削減と共に、光源ランプの電極の総数を減らすことで、表示装置用照明装置全体での消費電力を低減することが可能となる。また、U字管や擬U字管等を用いた場合には、光源ランプの電極を片側に配置することができることから、駆動回路を片側に集約することが可能となる。一方、S字管や擬S字管等を用いた場合には、光源ランプの電極は両側に配置されることとなるため、光源ランプの出射光における光学特性の均一化においては有利である。

上記光源ランプの好ましい配置形態は、光の均一性の点から、光源ランプの曲線部分や折り返し部分を除く直線部分が同一平面内において、互いに平行で等間隔に

配置された形態である。

- [0013] 上記光拡散層は、拡散板や拡散シートにより構成されることになり、光源ランプの像を消して表示するために設けられるものである。

本発明の照明装置においては、これらの必須構成部材を有する限り、その他の構成部材を含んでいてもよい。

上記照明装置を液晶表示装置に適用する場合、通常では反射シート上に光源ランプが配置され、更に拡散板や、拡散シート、集光レンズシート、光偏光選択性反射透過シート、保護・拡散シート、電磁遮蔽シート(導電シート、ITOシート)等の各種光学シート等が積層配置されて照明装置が構成され、液晶パネルと共に液晶表示装置が構成されることとなる。

- [0014] 本発明の表示装置用照明装置は、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光されたものである。これにより、光源密度や配光特性に起因する表示ムラを抑制し、U字管や擬U字管等に特有の利点を損なうことなく優れた表示品位を得ることが可能となる。

本発明においては、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光されるようにすればよいが、例えば、曲線部分については、図6-aに示されるように、光源ランプ11の曲線部分の内側径の頂点から外側の部分や、図6-bに示されるように、光源ランプ11の曲線部分の曲がり始めの部分から外側の部分が減光又は遮光されるようにすることが好ましい。また、曲線部分以外の折り返し部分については、図7-aに示されるように、光源ランプ11の折り返し部分の屈曲部の間の直線部や、図7-bに示されるように、折り返し部分を構成する屈曲部及び直線部の両方が減光又は遮光されるようにすることが好ましい。なお、これらの図においては、減光又は遮光される部分が斜線で示されている。

- [0015] 上記表示装置用照明装置の好ましい形態としては、(1)光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部をランプフレームで覆い隠す構造を有するものである形態、(2)光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部の表示側に減光又は遮光処理が施された光学部材を有するものである形態、(3)光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部を有効表示領域の外に有するものである形態、(4)

)光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部に減光又は遮光処理が施されたものである形態、(5)光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部の表示側とは反対側に減光処理が施された反射部材を有するものである形態が挙げられ、これらのいずれか又は組み合わせた形態とすることにより、本発明における作用効果を十分に発揮することができる。

[0016] 上記(1)～(5)の形態において、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)からの光を減光又は遮光する手段としては、光の透過を減少又は遮断することができる手段であればよく、例えば、ランプフレームを用いる場合には、光を減光又は遮光することができる樹脂製のフレーム等を用いるのが好適である。光学部材を用いる場合には、減光又は遮光処理が施された光学部材は、拡散板、拡散シート及びレンズシートからなる群より選ばれた少なくとも1つ以上の光学部材であることが好ましい。すなわち減光又は遮光処理が拡散板に施されている形態、減光又は遮光処理が拡散シートに施されている形態、減光又は遮光処理がレンズシートに施されている形態が好ましく、これらを組み合わせた形態であってもよい。これらの光学部材は、容易に減光又は遮光処理を施すことができる。中でも、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部の上(表示側)にある拡散板や拡散シート、レンズシート等の光学シートの一部に、光の透過量が減少するように着色したり、光が光源ランプ側に反射するように白くしたりすることにより減光処理を施すのがより好適である。光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部に減光又は遮光処理が施される場合には、減光又は遮光するための部材が取り付けられた形態や、光源ランプに直接減光又は遮光処理を行う手法として、印刷等の塗料塗布によるものが挙げられる。中でも、減光又は遮光処理は、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の変形自由度を制約する機能を有することが好ましく、例えば、減光又は遮光するための部材や塗料からなる塗膜がこのような機能を有することで、折り返し部分(曲線部分)という最も強度の弱い部分の保護を図り、変形による光源ランプの破壊を防ぐ効果があり、光源ランプの取り扱い性を極めて大きく向上させることができる。例えば、U字管や擬U字管の場合、それぞれU字曲線部やコの字部を覆う形のゴム等の光源ホルダーを取り付けるのが好適である。また、反射部材を用いる場合には、減光処理が施された反射部材は、

反射シートであることが好ましく、容易に減光又は遮光処理を施すことができる。例えば、光源ランプからの光を表示側に反射させるための白い反射シートを用いる場合には、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)の少なくとも一部の下(表示側とは反対側)にある反射シートの一部に、光の反射量が減少するように着色することにより減光処理を施すのが好適である。

また、上記(2)、(4)及び(5)の形態において、減光又は遮光処理は、印刷により施されたものであることが好ましく、印刷を用いることで、容易かつ安価に処理が可能である。更に、上記(2)、(4)及び(5)の形態において、減光処理は、減光度合いの変化をつけたグラデーションを施したものであることが好ましく、減光処理にグラデーションを施すことにより、より好適な表示品位を得ることが可能となる。中でも、印刷を用いることにより、非常に容易にグラデーションを施すことができる。

[0017] 本発明はまた、上記表示装置用照明装置を備える液晶表示装置でもある。このような液晶表示装置は、U字管や擬U字管等の曲線部分や折り返し部分を有する光源ランプを用いることにより、部品点数を減少させ、また、消費電力の面で効果的なものとしたうえで、U字管や擬U字管等の光源ランプに特有の利点を損なうことなく、表示ムラを抑制して優れた表示品位を得る等の作用効果を奏することが可能であり、しかも光源ランプを効果的にかつ簡便に格納することができる構造を有する透過型又は半透過型液晶表示装置として、例えば、民生映像用モニタ、産業機器用モニタ、情報携帯端末等の表示パネルに有効に用いることができるものである。

本発明は更に、上記表示装置用照明装置に用いられる光源ランプでもある。すなわち、上記表示装置用照明装置に適合するように設定された光源ランプも本発明の一つであり、上記表示装置の分野において有利な作用効果を奏するものである。

発明の効果

[0018] 本発明の表示装置用照明装置は、上述のような構成であるので、光源ランプが折り返し部分(曲線部分)を有することにより、部品点数の削減と共に、電極の数を減らして消費電力を低減することが可能となる。また、光源ランプの折り返し部分(曲線部分)から生じる光の少なくとも一部が減光又は遮光されることにより、有効表示領域における光源密度及び光の配光特性を均一にすることができるので、表示ムラを抑制して

表示品位の優れた表示装置を提供することが可能なものである。

発明を実施するための最良の形態

- [0019] 以下に実施例を掲げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

実施例 1

- [0020] 図1-a及び図1-bに、直下型液晶表示装置の照明装置に本発明の上記(1)の好ましい形態を適用した場合の形態を示す。この形態は、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部を減光又は遮光することができるランプフレーム84で覆い隠す構造としたものであり、通常用いられるランプフレーム84の中に光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部が格納されるようにすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。

この場合には、U字管のU字曲線部をランプフレームで覆い隠すことにより、直管を用いる場合と同じ光学特性を与える構成となっている。これにより、U字管特有の利点を損なうことなく、ランプフレームによってU字管のU字曲線部が減光又は遮光され、光源ランプの直線部分による光源密度と配光特性が発現されることから、面内で光源密度を均等なものとし、配光特性も均一なものとして優れた表示品位を実現することになる。

なお、本発明の表示装置用照明装置により構成される直下型液晶表示装置としては、例えば、板金81に高反射性樹脂82を配置し、その上部に端部等を絶縁性樹脂で被覆されたU字管11を格納フレーム(ランプフレーム)84により配置し、拡散板85、拡散板85の上に拡散シート、集光レンズ、光偏光選択性反射透過シート、保護・拡散シート、電磁遮蔽シート(導電シート、ITOシート)等の各種光学シート86、液晶パネル素子87、フレーム88等が配置された構造の液晶表示装置が挙げられる。

実施例 2

- [0021] 図2-a及び図2-bに、直下型液晶表示装置の照明装置に本発明の上記(2)の好ましい形態を適用した場合の形態を示す。この形態は、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部の表示側に減光又は遮光処理が施された光学部材21を有する構造としたものである。減光又は遮光処理が施された光学部材21としては、光透過率の低い

領域21aが設けられた拡散板、拡散シート等が挙げられ、中でも、斜め方向に対する減光又は遮光効果を十分に得るためには、光源の近くに配置される光学部材であることが好ましい。光透過率の低い領域21aは、例えば、光学部材21の光源ランプ側の面に白色のインクを塗布することによって形成することができ、この場合、光源ランプ21側への光反射率が高いことから、光のロスを減らすことができる。また光透過率の低い領域21aの一部に、光透過用の開口を設けても構わない。この形態では、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部を光学部材21の減光又は遮光処理された部分により覆うように、光源ランプ11上に光学部材21を積層配置することにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。

この場合には、U字管のU字曲線部を光学部材で覆うことにより、直管を用いる場合と同じ光学特性を与える構成となっている。これにより、U字管特有の利点を損なうことなく優れた表示品位を実現することになる。

実施例 3

[0022] 図3に、直下型液晶表示装置の照明装置に本発明の上記(3)の好ましい形態を適用した場合の形態を示す。この形態は、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部を有効表示領域31の外に配置した構造とすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。

この場合には、U字管のU字曲線部を有効表示領域の外に配置することにより、直管を用いる場合と同じ光学特性を与える構成となっている。これにより、U字管特有の利点を損なうことなく優れた表示品位を実現することになる。

実施例 4

[0023] 図4に、直下型液晶表示装置の照明装置に本発明の上記(4)の好ましい形態を適用した場合の形態を示す。この形態は、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部に減光又は遮光するための部材41を取り付けた構造とすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。減光又は遮光するための部材41としては、光透過率の低い材質からなり、好ましくは弾性材料からなるものが好適に用いられる。

この場合には、U字管のU字曲線部を減光又は遮光するための部材で覆い隠すことにより、直管を用いる場合と同じ光学特性を与える構成となっている。これにより、U

字管特有の利点を損なうことなく優れた表示品位を実現することになる。またU字管のU字曲線部を減光又は遮光するための部材で覆うことにより、U字曲線部の開閉を防止することができ、U字管を効果的に固定することもできる。

実施例 5

- [0024] 図5に、直下型液晶表示装置の照明装置に本発明の上記(5)の好ましい形態を適用した場合の形態を示す。この形態は、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部の表示側とは反対側に減光処理が施された反射部材51を有する構造としたものであり、光源ランプ11の曲線部分の一部又は全部が反射部材51の減光処理が施された領域51a上に配置されるようにすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。減光処理が施された反射部材51としては、灰色、黒色等からなる光反射率の低い領域51aが設けられた反射シート等が挙げられる。

この場合には、U字管のU字曲線部を減光処理が施された領域上に配置することにより、直管を用いる場合と同じ光学特性を与える構成となっている。これにより、U字管特有の利点を損なうことなく優れた表示品位を実現することになる。

実施例 6

- [0025] 実施例6は、実施例1のU字管形状の光源ランプをコの字状の折り返し部分を有する擬U字管形状の光源ランプに置き換えたものである。すなわち、この形態は、光源ランプのコの字部分の一部又は全部を減光又は遮光することができるランプフレームで覆い隠す構造としたものであり、通常用いられるランプフレームの中に光源ランプのコの字部分の一部又は全部が格納されるようにすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。従って、実施例6によれば、実施例1と同様の作用効果を得ることができる。

実施例 7

- [0026] 実施例7は、実施例2のU字管形状の光源ランプをコの字状の折り返し部分を有する擬U字管形状の光源ランプに置き換えたものである。すなわち、この形態は、光源ランプのコの字部分の一部又は全部を光学部材の減光又は遮光処理された部分により覆うように、光源ランプ上に光学部材を積層配置することにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。従って、実施例7によれば、実施例2と同様の作用効果を

得ることができる。

実施例 8

- [0027] 実施例8は、実施例3のU字管形状の光源ランプをコの字状の折り返し部分を有する擬U字管形状の光源ランプに置き換えたものである。すなわち、この形態は、光源ランプのコの字部分の一部又は全部を有効表示領域の外に配置した構造とすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。従って、実施例8によれば、実施例3と同様の作用効果を得ることができる。

実施例 9

- [0028] 実施例9は、実施例4のU字管形状の光源ランプをコの字状の折り返し部分を有する擬U字管形状の光源ランプに置き換えたものである。すなわち、この形態は、光源ランプのコの字部分の一部又は全部に減光又は遮光するための部材を取り付けた構造とすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。従って、実施例9によれば、実施例4と同様の作用効果を得ることができる。

実施例 10

- [0029] 実施例10は、実施例5のU字管形状の光源ランプをコの字状の折り返し部分を有する擬U字管形状の光源ランプに置き換えたものである。すなわち、この形態は、光源ランプのコの字部分の一部又は全部の表示側とは反対側に減光処理が施された反射部材を有する構造としたものであり、光源ランプのコの字部分の一部又は全部が反射部材の減光処理が施された領域上に配置されるようにすることにより液晶表示装置用照明装置が構成されている。従って、実施例10によれば、実施例5と同様の作用効果を得ることができる。
- [0030] なお、本願は、2004年1月8日に出願された日本国特許出願第2004-3076号「表示装置用照明装置、液晶表示装置及び光源ランプ」を基礎として、合衆国法典35巻第119条に基づく優先権を主張するものである。該出願の内容は、その全体が本願中に参照として組み込まれている。

図面の簡単な説明

- [0031] [図1-a]光源ランプの曲線部分の少なくとも一部をランプフレームで覆い隠す構造を

有する形態の本発明の照明装置を適用した直下型液晶装置を示す平面模式図である。

[図1-b]図1-aの照明装置の断面模式図である。

[図2-a]光源ランプの曲線部分の少なくとも一部の表示側に減光又は遮光処理が施された光学部材を有する形態の本発明の照明装置を適用した直下型液晶装置を示す平面模式図である。

[図2-b]図2-aの照明装置の断面模式図である。

[図3]光源ランプの曲線部分の少なくとも一部を有効表示領域の外に有する形態の本発明の照明装置を示す平面模式図である。

[図4]本発明の照明装置における、曲線部分の少なくとも一部に減光又は遮光するための部材が取り付けられた光源ランプを示す平面模式図である。

[図5]光源ランプの曲線部分の少なくとも一部の表示側とは反対側に減光処理が施された反射部材を有する形態の本発明の照明装置を示す平面模式図である。

[図6-a]光源ランプの曲線部分の拡大平面模式図である。

[図6-b]光源ランプの曲線部分の拡大平面模式図である。

[図7-a]光源ランプの折り返し部分の拡大平面模式図である。

[図7-b]光源ランプの折り返し部分の拡大平面模式図である。

[図8]エッジライト型バックライトの構造の要部を示す断面模式図である。

[図9]直下型バックライトの構造の要部を示す分解斜視模式図である。

[図10]冷陰極管の長さとの関係を示すグラフである。

[図11-a]直管形状の光源ランプを用いた直下型バックライトの要部を示す平面模式図である。

[図11-b]U字管形状の光源ランプを用いた直下型バックライトの要部を示す平面模式図である。

[図11-c]U字管もどき形状の光源ランプを用いた直下型バックライトの要部を示す平面模式図である。

符号の説明

[0032] 11:光源ランプ(U字管)

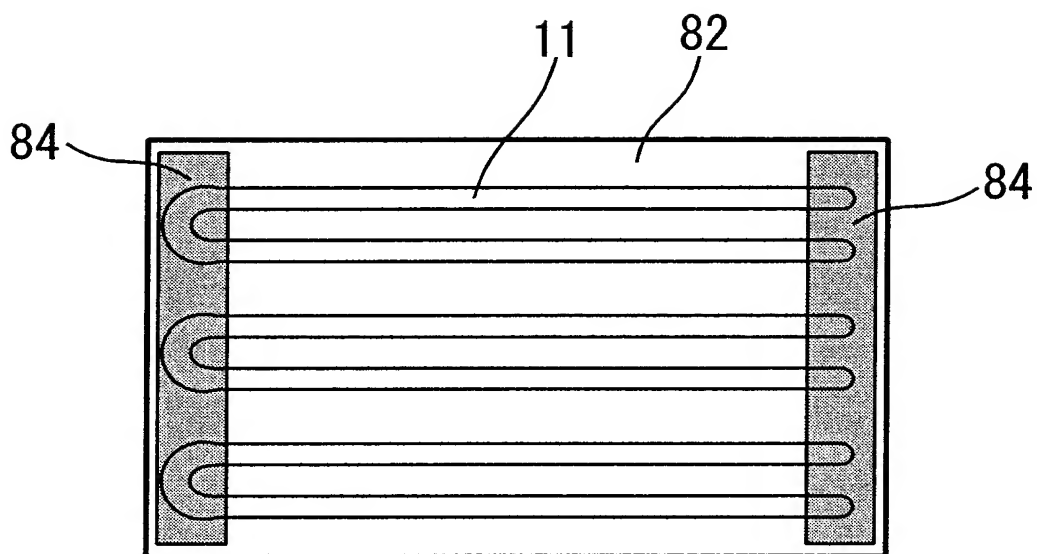
21:減光又は遮光処理が施された光学部材
21a:光透過率の低い領域
31:有効表示領域
41:減光又は遮光するための部材
51:反射部材
51a:反射部材51の減光処理が施された領域
71:導光板
72:棒状光源
73:フレーム
74:光学シート
75:液晶パネル
81:板金
82:高反射性樹脂
83:棒状光源
84:格納フレーム(ランプフレーム)
85:拡散板
86:光学シート
87:表示素子(液晶パネル素子)
88:フレーム

請求の範囲

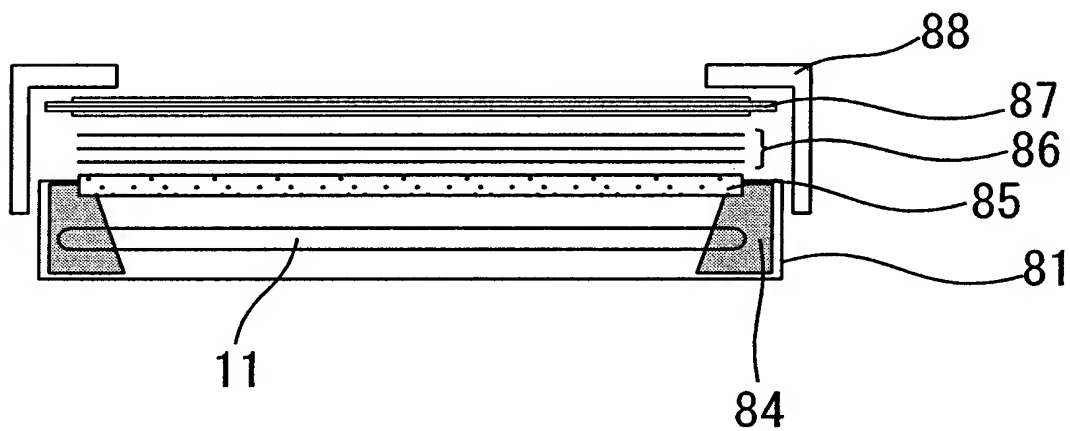
- [1] 光源ランプ及び光拡散層を有する表示装置用照明装置であって、
該光源ランプは、曲線部分を有するものであり、
該表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分から生じる光の少なくとも一部が
減光又は遮光されたものであることを特徴とする表示装置用照明装置。
- [2] 光源ランプ及び光拡散層を有する表示装置用照明装置であって、
該光源ランプは、折り返し部分を有するものであり、
該表示装置用照明装置は、光源ランプの折り返し部分から生じる光の少なくとも一部
が減光又は遮光されたものであることを特徴とする表示装置用照明装置。
- [3] 前記折り返し部分は、2以上の屈曲部と該屈曲部の間の直線部とからなることを特徴
とする請求項2記載の表示装置用照明装置。
- [4] 前記表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分又は折り返し部分の少なくとも
一部をランプフレームで覆い隠す構造を有するものであることを特徴とする請求項1
〜3のいずれかに記載の表示装置用照明装置。
- [5] 前記表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分又は折り返し部分の少なくとも
一部の表示側に減光又は遮光処理が施された光学部材を有するものであることを特
徴とする請求項1〜4のいずれかに記載の表示装置用照明装置。
- [6] 前記減光又は遮光処理が施された光学部材は、拡散板、拡散シート及びレンズシー
トからなる群より選ばれた少なくとも1つ以上の光学部材であることを特徴とする請求
項5記載の表示装置用照明装置。
- [7] 前記表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分又は折り返し部分の少なくとも
一部を有効表示領域の外に有するものであることを特徴とする請求項1〜5のいずれ
かに記載の表示装置用照明装置。
- [8] 前記表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分又は折り返し部分の少なくとも
一部に減光又は遮光処理が施されたものであることを特徴とする請求項1〜7のいづ
れかに記載の表示装置用照明装置。
- [9] 前記減光又は遮光処理は、光源ランプの曲線部分又は折り返し部分の変形自由度
を制約する機能を有することを特徴とする請求項8記載の表示装置用照明装置。

- [10] 前記表示装置用照明装置は、光源ランプの曲線部分又は折り返し部分の少なくとも一部の表示側とは反対側に減光処理が施された反射部材を有するものであることを特徴とする請求項1〜9のいずれかに記載の表示装置用照明装置。
- [11] 前記減光処理が施された反射部材は、反射シートであることを特徴とする請求項10記載の表示装置用照明装置。
- [12] 前記減光又は遮光処理は、印刷により施されたものであることを特徴とする請求項5、6、8、9、10又は11記載の表示装置用照明装置。
- [13] 前記減光処理は、減光度合いの変化をつけたグラデーションを施したものであることを特徴とする請求項5、6、8、9、10、11又は12記載の表示装置用照明装置。
- [14] 請求項1〜13のいずれかに記載の表示装置用照明装置を備えることを特徴とする液晶表示装置。
- [15] 請求項1〜13のいずれかに記載の表示装置用照明装置に用いられることを特徴とする光源ランプ。

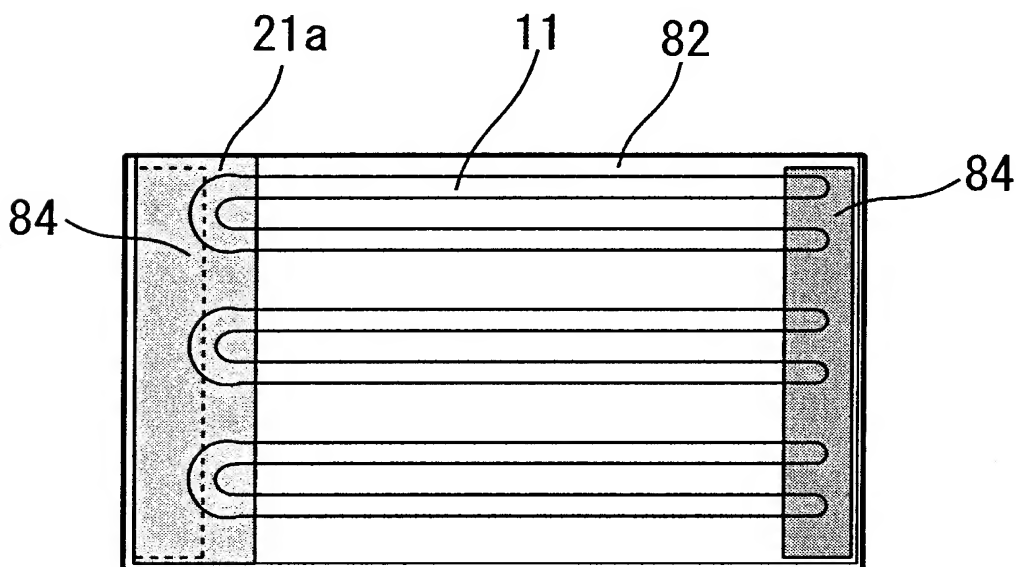
[図1-a]



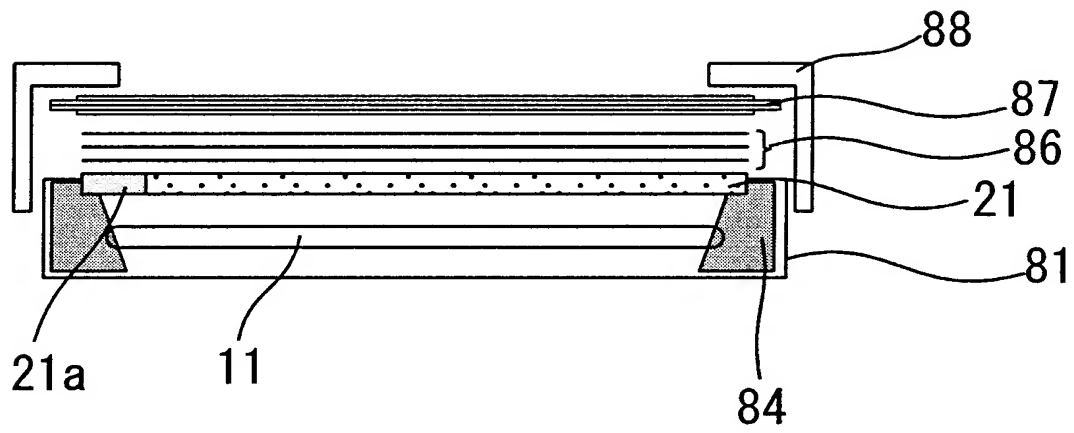
[図1-b]



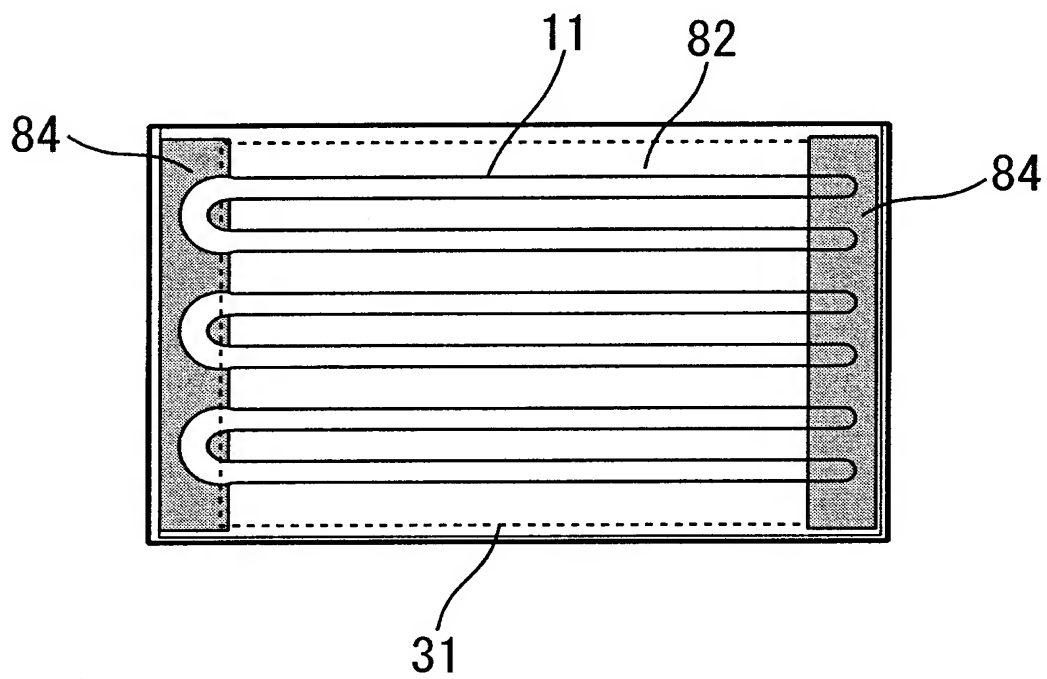
[図2-a]



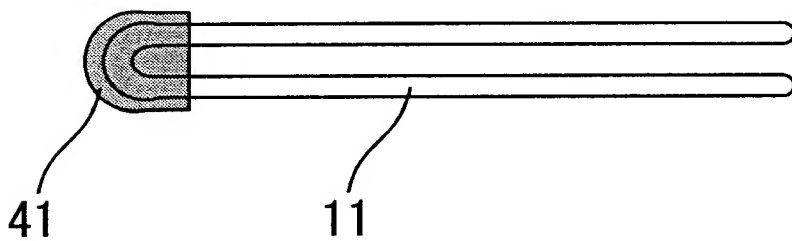
[図2-b]



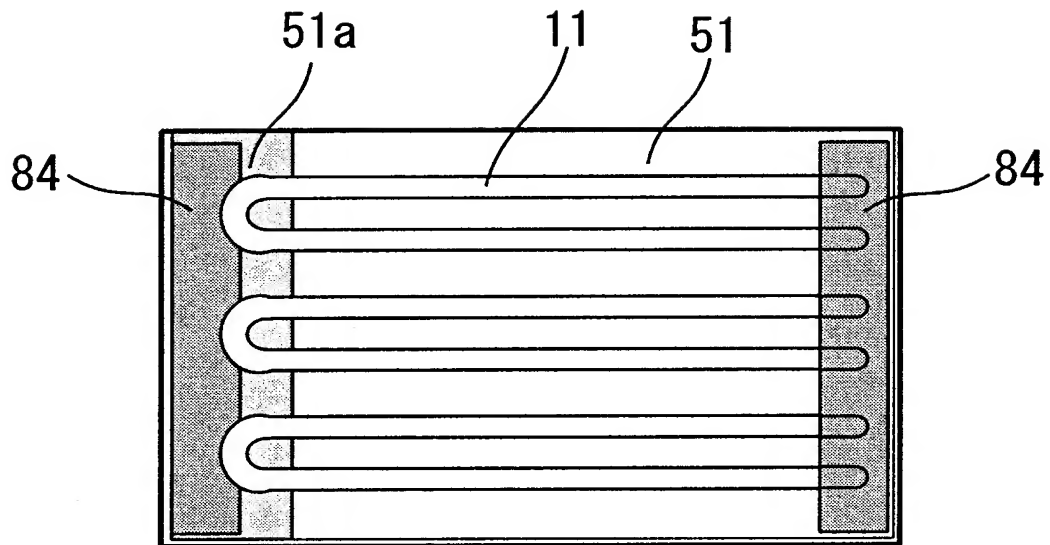
[図3]



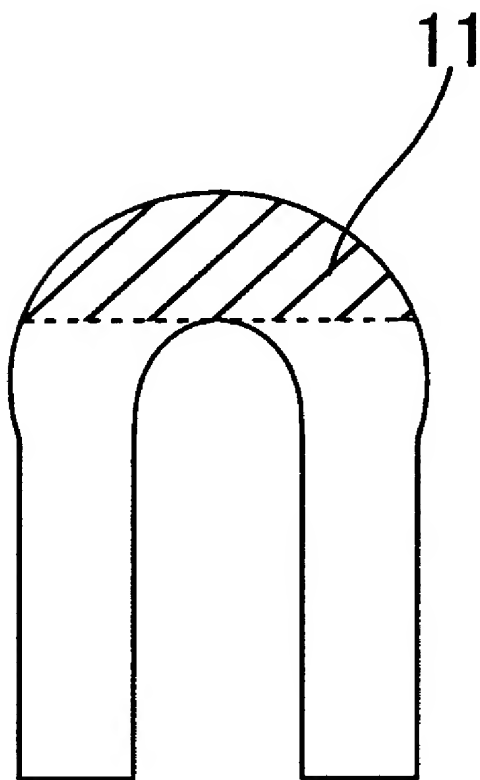
[図4]



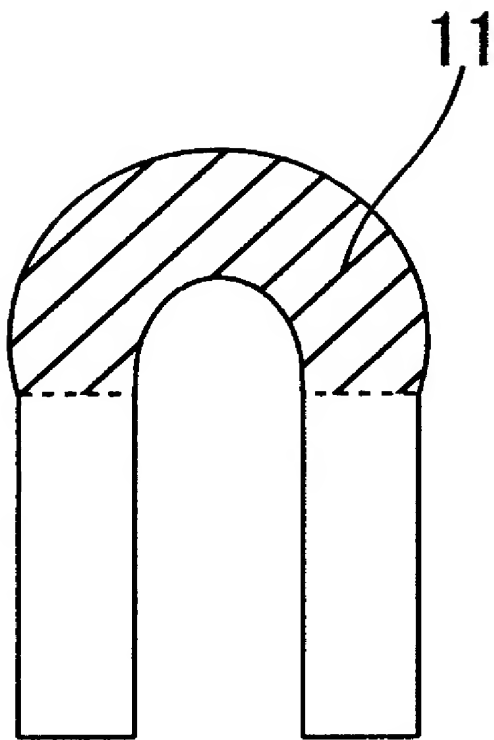
[図5]



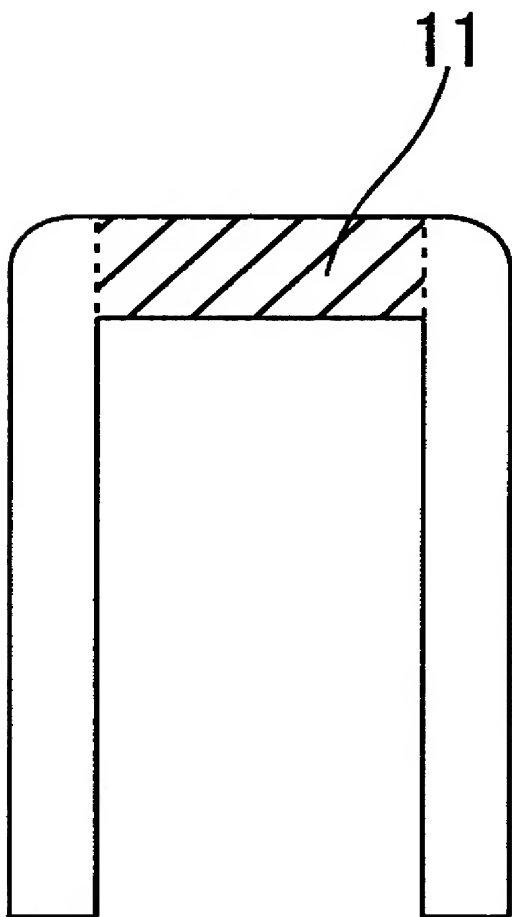
[図6-a]



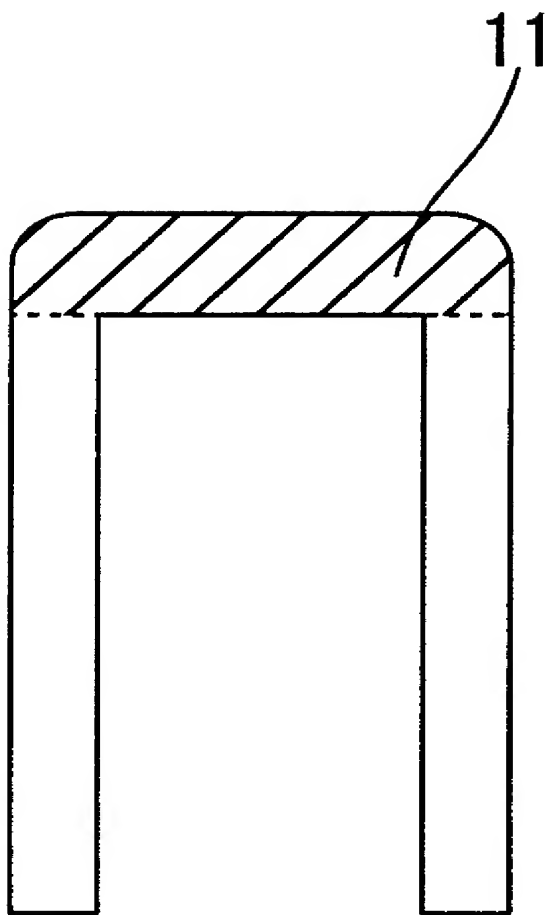
[図6-b]



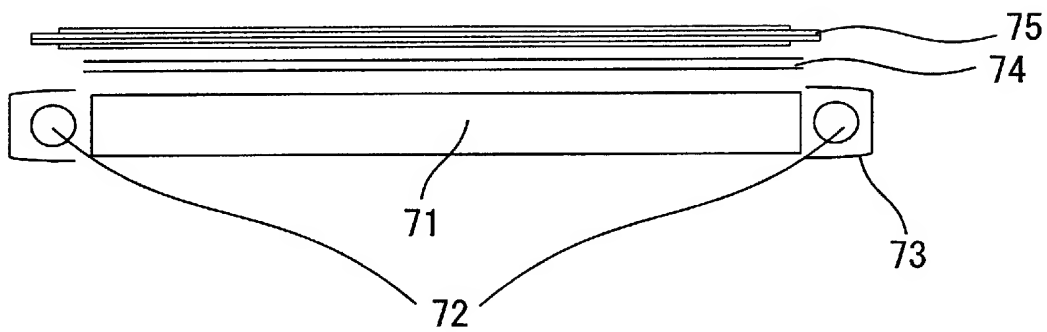
[図7-a]



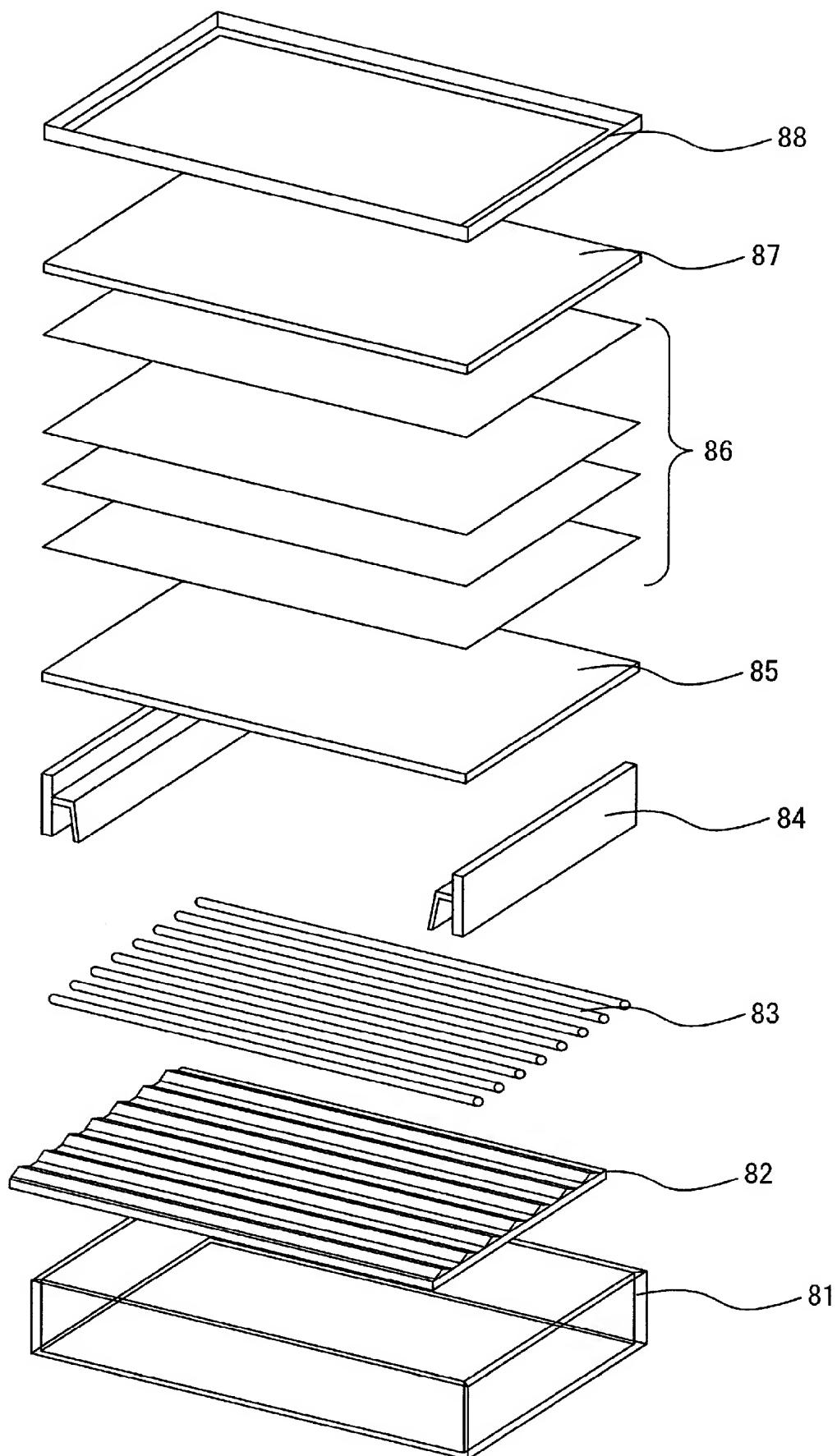
[図7-b]



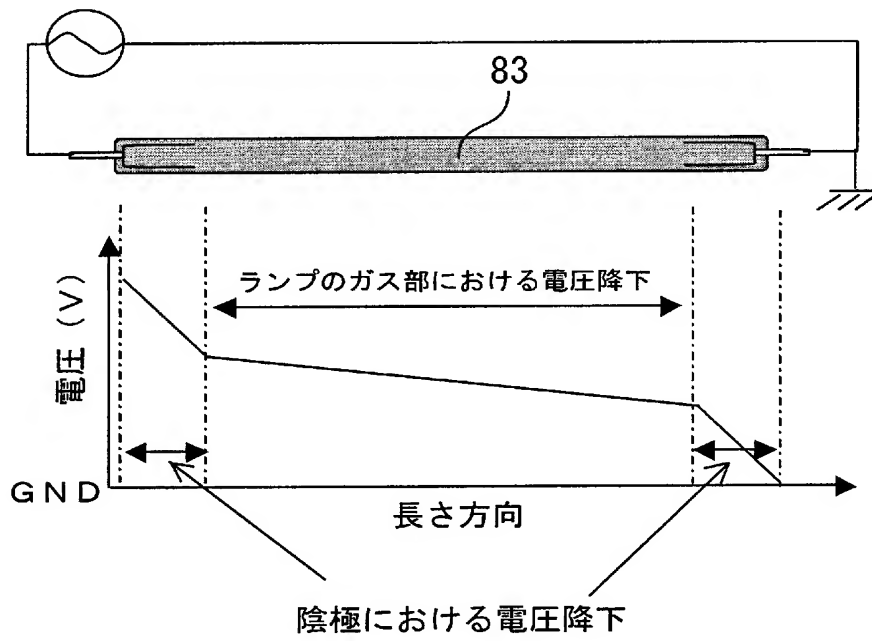
[図8]



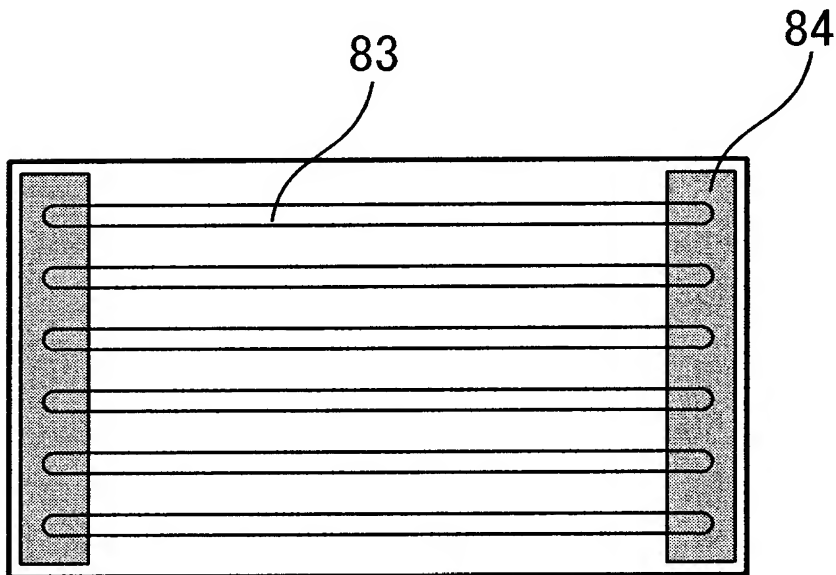
[図9]



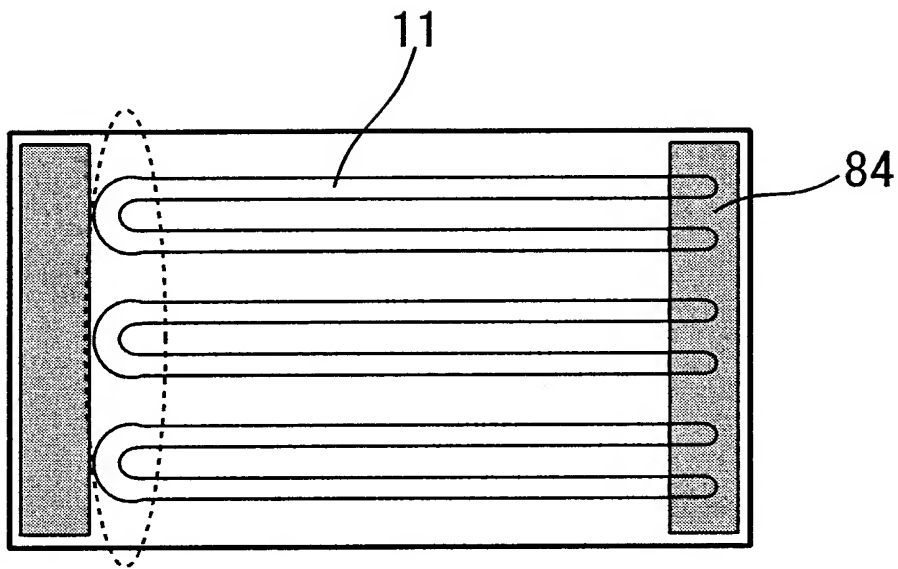
[図10]



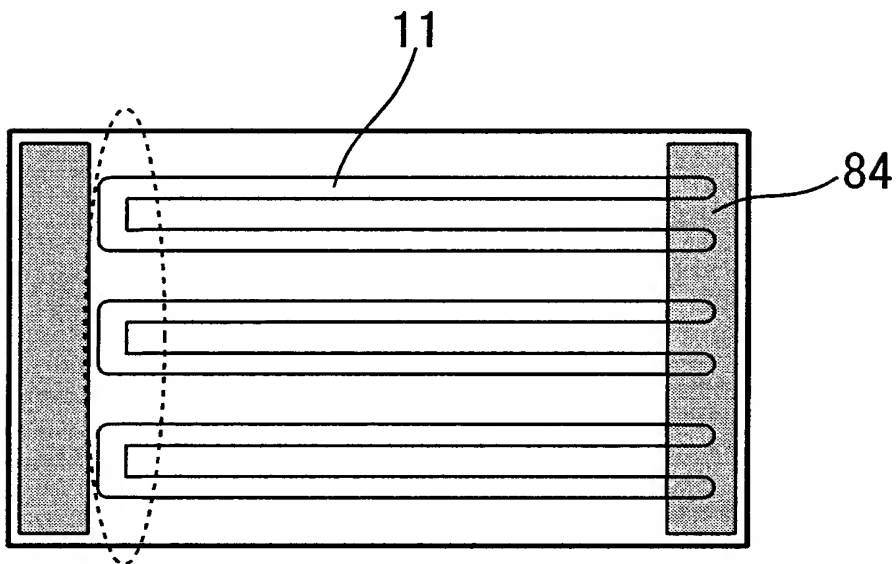
[図11-a]



[[図11-b]]



[[図11-c]]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02F1/13357, F21S2/00, F21Y103:025, G09F13/04, G09F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02F1/13357, F21S2/00, F21Y103:025, G09F13/04, G09F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-61020 U (Toshiba Corp.), 07 May, 1990 (07.05.90), Descriptions; page 14, lines 1 to 6; page 15, line 17 to page 16, line 8; Figs. 5, 8 (Family: none)	1-2, 4, 14-15
X	JP 6-273761 A (Sony Corp.), 30 September, 1994 (30.09.94),	1-2, 5-6, 12, 14-15
Y	Par. Nos. [0024] to [0027]; Fig. 2 (Family: none)	13
X	JP 61-54150 A (NEC Home Electronics Ltd.), 18 March, 1986 (18.03.86), Page 3, upper right column, lines 13 to 20; Fig. 3 (Family: none)	1-3, 7, 14-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 February, 2005 (16.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017159

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-271770 A (Toshiba Corp.), 08 October, 1999 (08.10.99),	1-3, 8-9, 14-15
Y	Par. Nos. [0012] to [0014]; Fig. 2 (Family: none)	13
X	JP 11-295737 A (Casio Computer Co., Ltd.), 29 October, 1999 (29.10.99),	1-3, 10-12, 14-15
Y	Full text; all drawings (Family: none)	13
Y	JP 2002-109935 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 April, 2002 (12.04.02), Par. No. [0024]; Fig. 3 & US 2002-36905 A1	13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G02F1/13357, F21S2/00, F21Y103:025, G09F13/04, G09F9/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G02F1/13357, F21S2/00, F21Y103:025, G09F13/04, G09F9/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2-61020 U (株式会社東芝) 1990.05.07 明細書第14頁第1-6行、第15頁第17行-第16頁第8行、第5図、第8図 (ファミリーなし)	1-2, 4, 14-15
X	JP 6-273761 A (ソニー株式会社) 1994.09.30 段落【0024】-【0027】、図2 (ファミリーなし)	1-2, 5-6, 12, 14-15
Y		13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 16.02.2005		国際調査報告の発送日 01.3.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山口 裕之 電話番号 03-3581-1101 内線 3293

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 61-54150 A (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 1986. 03. 18 第3頁右上欄13-20行、第3図 (ファミリーなし)	1-3, 7, 14-15
X	J P 11-271770 A (株式会社東芝) 1999. 10. 08 段落【0012】-【0014】、図2 (ファミリーなし)	1-3, 8-9, 14-15
Y		13
X	J P 11-295737 A (カシオ計算機株式会社) 1999. 10. 29 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3, 10-12, 14-15
Y		13
Y	J P 2002-109935 A (三洋電機株式会社) 2002. 04. 12 段落【0024】、図3 & US 2002-36905 A1	13